



הכנסת

מרכז המחקר והמידע

## מעקב אחר הליך הצבת יעדים וגיבוש תכנית פעולה להפחתת גזי חממה בישראל

מוגש לוועדת המשנה של ועדת המדע והטכנולוגיה  
לנושא קידום טכנולוגיות לאנרגיה מתחדשת –  
פיקוח ומעקב אחרי יישום החלטות ועידת פריז

י"ט אדר ב' תשע"ו

29 במרס 2016

**כתיבה: שירי ספקטור-בן ארי**

אישור: יובל וורגן, ראש צוות בכיר

הכנסת, מרכז המחקר והמידע

קריית בן-גוריון, ירושלים 91950

טל': 02 - 6408240/1

פקס: 02 - 6496103

[www.knesset.gov.il/mmm](http://www.knesset.gov.il/mmm)

מסמך זה נכתב לקראת דיון ועדת המשנה לנושא אנרגיות מתחדשות ויישום החלטות ועידת פריז, ועניינו מעקב אחר יישום החלטות הממשלה בנושא הפחתת גזי חממה. בפרק הראשון במסמך ייסקרו החלטות הממשלה בנושא הפחתת גזי חממה בשנים האחרונות. בפרק השני ייבחן יישום התכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי חממה בישראל, אותה אימצה הממשלה בשנת 2010. התכנית הוקפאה בפועל בשנת 2013, ובוטלה באמצעות החלטת ממשלה באוגוסט 2015. הפרק השלישי במסמך זה יעסוק ביעדים להפחתת גזי חממה שהוצבו בהחלטת ממשלה לקראת דיוני ועידת האקלים בפריז בדצמבר 2015. תכנית לאומית חדשה להשגת יעדי הפחתת אמורה הייתה להיות מוגשת לממשלה עד נובמבר 2015, ואולם נכון למרס 2016 טרם הוגשה תכנית שכזו לאישור הממשלה. מסמך זה יעסוק גם בהליכי גיבוש התכנית החדשה ובחסמים לאישורה. נציין כי כיוון שהמשרד להגנת הסביבה הוא הגורם הממשלתי שריכז את עבודת הוועדה הבין-משרדית שדנה בנושא לאחרונה, המידע המוצג במסמך מסתמך ברובו על דוחות המשרד ועל שיחות עם גורמים מקצועיים בו.

## 1. רקע- החלטות הממשלה בנושא הפחתת גזי חממה

מחקרים מדעיים מקיפים הנערכים כבר עשרות שנים ברחבי העולם מצביעים על עלייה עקבית ומתמדת בריכוז גזי חממה באטמוספירה, אשר מביאים לעלייה מתמדת בטמפרטורת כדור הארץ. שינוי הריכוז בגזי החממה צפוי להביא לצד העלייה בטמפרטורות גם למצבי קיצון אקלימיים אחרים. בין המפגעים הסביבתיים, שמרביתם נמדדו ברחבי העולם, ניתן למצוא: המסת קרחונים; עליית פני הים הגוררת פגיעה בתשתיות חופיות; פגיעה ביבולים חקלאיים; שינוי תפוצה של מחלות; הגברת תהליכי מדבור; צמצום כמות הגשמים ועוד.<sup>1</sup>

מחקרים וניתוחים מדעיים שונים מראים כי על מנת שניתן יהיה לעמוד ביעד העולמי - מניעת עליית הטמפרטורה הגלובאלית ביותר מ-2 מעלות צלזיוס לעומת רמתה לפני המהפכה התעשייתית, מדינות העולם צריכות להאיץ את מאמצייהן להפחתת פליטות גזי חממה בשטחן.<sup>2</sup>

בשנת 1992 נחתמה אמנת האו"ם לנושא שינויי האקלים (UNFCCC), וזאת במסגרת ועידת כדור הארץ הראשונה בריו דה-ז'נרו. אמנת האקלים עומדת בבסיס המאמץ הבינלאומי להפחתת פליטות גזי חממה והתמודדות עם שינויי אקלים. בשנת 1997 אומץ פרוטוקול קיוטו, שהינו נספח לאמנה, המחייב 37 מדינות מפותחות לעמוד ביעדים מוגדרים להפחתת גזי חממה. ישראל חתמה על פרוטוקול קיוטו בשנת 1998 ואשררה אותו בשנת 2004. ישראל לא הוגדרה בפרוטוקול קיוטו כמדינה מפותחת, ועל כן לא חלו עליה מחויבויות להפחתת פליטות גזי חממה בתקופת היישום הראשונה של הפרוטוקול (2008-2012).<sup>3</sup>

עם זאת, בדצמבר 2009 הצהיר הנשיא דאז, שמעון פרס, בוועידת האקלים בקופנהגן, כי מדינת ישראל תציב לעצמה יעד שעיקרו הפחתת 20% מפליטות גזי החממה בשנת 2020, ביחס לתרחיש 'עסקים כרגיל'. על מנת לעמוד ביעד הפחתה זה, **אישורה ממשלת ישראל בנובמבר 2010 החלטה בדבר גיבוש תכנית לאומית להפחתת פליטות גזי חממה (החלטה 2508)**. יש לציין כי על מנת לעמוד ביעד שהוצב בוועידת קופנהגן, הייתה צריכה מדינת ישראל להפחית פליטות בהיקף של כ-21.8 מיליון טון פחמן דו-חמצני עד

<sup>1</sup> מתוך: מרכז המחקר והמידע של הכנסת, קידום התוכנית הלאומית להיערכות לשינויי אקלים, כתבה: נעמה טשנר, 3 ביוני 2013.

<sup>2</sup> המשרד להגנת הסביבה, שינויי האקלים בישראל: אתגרים והזדמנויות, 2015.

<sup>3</sup> אתר המשרד להגנת הסביבה, אמנת המסגרת של האו"ם בדבר שינויי האקלים - UNFCCC, עודכן לאחרונה: 2 בספטמבר 2015, תאריך כניסה: 28 במרס 2016.



לשנת 2020, ואולם כלל הצעדים המפורטים בתכנית להפחתת גזי חממה, אם היו מיושמים במלואם, היו אמורים להביא להפחתה של כ-16 מיליון טון פחמן דו-חמצני בשנת היעד.<sup>4</sup>

עוד נציין כי מלבד החלטת הממשלה האמורה, אימצה ממשלת ישראל בשנים האחרונות כמה החלטות המשפיעות על יכולתה של מדינת ישראל להפחית את כמות פליטות גזי החממה. בין השאר קבעה הממשלה בשנת 2008 יעד להתייעלות אנרגטית- הפחתה של 20% בצריכת החשמל עד לשנת 2020 לעומת תרחיש 'עסקים כרגיל'. התכנית להפחתת גזי חממה הכילה בתוכה גם התייחסות ליעד זה. נוסף על כך, בינואר 2009 קבעה הממשלה יעד מנחה לייצור חשמל מאנרגיה מתחדשת בהיקף של 10% מצרכי האנרגיה בחשמל עד לשנת 2020. במסגרת החלטה זו הוצב יעד ביניים לפיו עד שנת 2014, 5% מצרכי האנרגיה אִחשמל ייוצרו ממקורות אנרגיה מתחדשים (החלטה 4450).<sup>5</sup> היעד הלאומי בדבר ייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות והאמצעים להשגתו, באו לידי ביטוי גם בהחלטות ממשלה מאוחרות יותר, ביניהן החלטה שהתקבלה ביולי 2011 בדבר מדיניות הממשלה בתחום הפקת אנרגיה ממקורות מתחדשים (החלטה 3484). במסגרת החלטה הוסכם על הקמת צוות בין-משרדי, שמטרתו לכמת את העלויות והתועלות הכלכליות למשק המגולמות בייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות.<sup>6</sup>

על אף היעדים שהוצגו לעיל (בתחום הפחתת פליטות גזי חממה בכלל, ובתחום ההתייעלות האנרגטית וייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות בפרט), החליטה הממשלה במאי 2013, במסגרת החלטות על קיצוץ תקציב המדינה, להקפיא את יישום התכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי חממה בשלוש שנים (2013-2015), ולהמשיכה בשנים 2016-2023. על-פי דוח המשרד להגנת הסביבה, הקפאת התכנית לוותה בהתנגדות חריפה מצד גורמים שונים.<sup>7</sup>

באוגוסט 2015 בוטלה במסגרת דיוני התקציב (החלטת ממשלה 378) התכנית הלאומית להפחתת גזי חממה משנת 2010, והמשך יישומה הופסק. במסגרת החלטה הוטל על השר להגנת הסביבה, השר לתשתיות לאומיות, האנרגיה והמים ועל שר האוצר להניח לפני הממשלה תכנית חלופית, לקראת דיוני ועידת האקלים בפריז **ועד לסוף שנת 2015** (ההדגשה אינה במקור).<sup>8</sup>

בספטמבר 2015 התקבלה החלטת הממשלה 542 בנושא "הפחתת פליטות גזי חממה וייעול צריכת האנרגיה במשק",<sup>9</sup> בה מוגדרים יעדי ההפחתה שהציבה מדינת ישראל לקראת החתימה על הסכם האקלים בפריז. על-פי יעד ההפחתה הכללי שנקבע בהחלטה, **פליטות גזי החממה בשנת 2025 תעמוד על 8.8 טון לנפש, ובשנת 2030 תעמוד על 7.7 טון לנפש. משמעות יעד זה היא הפחתה של 26% בפליטות גזי חממה לנפש בין שנת 2005 לשנת 2030 והפחתה של 22.6% מפליטות גזי החממה לנפש בשנת 2030 ביחס לתרחיש 'עסקים כרגיל'. אולם למעשה, בבחינת השינוי ברמת הפליטות המוחלטות, משמעותו של יעד זה היא **גידול של 12.5% בסך הפליטות בין שנת הבסיס 2005 (72 מיליון טון) לשנת היעד 2030 (81 מיליון טון).****

<sup>4</sup> המשרד להגנת הסביבה, [דוח ניטור ומעקב אחר יישום החלטות הממשלה לצמצום צריכת החשמל ולהפחתת פליטות גזי חממה](#), יולי 2014.

<sup>5</sup> שם.

<sup>6</sup> משרד ראש הממשלה, [החלטת ממשלה 3484- מדיניות הממשלה בתחום הפקת אנרגיה ממקורות מתחדשים](#), 17 ביולי 2011.

<sup>7</sup> המשרד להגנת הסביבה, [דוח ניטור ומעקב אחר יישום החלטות הממשלה לצמצום צריכת החשמל ולהפחתת פליטות גזי חממה](#), יולי 2014.

<sup>8</sup> משרד ראש הממשלה, [החלטת ממשלה 378- ביטול התכנית להפחתת גזי חממה משנת 2010](#), 5 באוגוסט 2015.

<sup>9</sup> משרד ראש הממשלה, [החלטת ממשלה 542- הפחתת פליטות גזי חממה וייעול צריכת האנרגיה במשק](#), 20 בספטמבר 2015.



הממשלה הטילה על שר התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים, השר להגנת הסביבה, שר האוצר ושר הכלכלה, להגיש לממשלה בתוך 45 ימים תכנית ביצועית למימוש היעדים שלעיל. בנוסף, במסגרת ההחלטה רשמה לפנייה הממשלה את הודעת הממונה על התקציבים, כי לשם יישום התכנית, בכוונתו להעמיד סך של 300 מיליון שקלים בהרשאה להתחייב לשנים 2016-2019, וכן סכום של 500 מיליון שקלים בערבויות מדינה. לדברי מר שניר ניב, רפרנט אנרגיה באגף התקציבים באוצר, 300 מיליון השקלים יוקצו כמענקים, בעיקר לגורמים מוחלשים כגון רשויות מקומיות בפריפריה, עסקים קטנים ובינוניים ועוד, ו-500 מיליון שקלים יוקצו במסגרת קרן הלוואות המגובה בערבות מדינה, אשר תמונף להערכתו הלוואות של כ-5 מיליארד שקלים.<sup>10</sup> נכון למרס 2016, טרם הוגשה תכנית אופרטיבית לאישור הממשלה.

אופן קביעת יעדי ההפחתה והסיבות לעיכוב בהגשת תכנית ביצועית לממשלה בנושא ידונו בפרק 3 למסמך זה.

## 2. התכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי חממה – 2010<sup>11</sup>

כאמור, בנובמבר 2010 אימצה ממשלת ישראל את התכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי חממה, וזאת במטרה לעמוד ביעד שהצהיר עליו הנשיא דאז שמעון פרס- הפחתה של 20% מפליטות גזי החממה ביחס לתרחיש 'עסקים כרגיל' בשנת 2020.

התכנית גובשה בעקבות פעילות של ועדת מנכ"לים בראשות מנכ"ל משרד האוצר דאז (ועדת שניי). יעד ההפחתה שהוצב בדוח הוועדה עמד על 15.95 מיליוני טון שווה ערך פחמן דו-חמצני.<sup>12</sup> על-פי החלטת הממשלה, התקציב הכולל של התכנית עד לשנת 2020 עמד על 2.2 מיליארד שקלים. התקציב שאושר לביצוע בשנים הראשונות לתכנית (2011-2012) עמד על 539 מיליון שקלים. על-פי דוח ועדת שניי, התועלת מיישום החלטת הממשלה ומהפחתת הפליטות צפויה הייתה להגיע ל-34 מיליארד שקלים עד לשנת 2020.

חשוב לציין כי על-פי תרחיש עסקים כרגיל, כמות פליטות גזי החממה בשנת היעד (2020) צפויה להיות 109 מיליון טון פחמן דו-חמצני. ומכאן שהפחתה של 20% מהצפוי בתרחיש עסקים כרגיל, משמעותה הפחתה של 21.8 מיליון טון פחמן דו-חמצני. אולם יישום כלל הצעדים שצוינו ותוקצבו בתכנית הלאומית אמורה הייתה להביא להפחתה של 15.95 טון פחמן דו-חמצני בלבד, שהם 14.6% מהפליטות הצפויות בשנת 2020. על-פי דוח מעקב של המשרד להגנת הסביבה אחר החלטות הממשלה להפחתת גזי חממה משנת 2014, "במסגרת דוח ועדת שניי והחלטת הממשלה שאימצה אותו לא ניתן הסבר להחלטה זו או פירוט של הצעדים הדרושים להשלמת ההפחתה".

בשנתיים הראשונות ליישום התכנית (2011-2012) הוקצה כ-71% מהתקציב (כ-383 מיליון שקלים) להפחתת צריכת החשמל ולהתייעלות אנרגטית במגזר הביתי (בעיקר על-ידי החלפת מכשירי חשמל בזבזניים), וכן לתמיכה בפרויקטים של התייעלות אנרגטית במפעלים ובמוסדות ציבוריים. שאר התקציב הוקצה לפעולות חינוך והסברה, פרויקטי חלופי לבנייה ירוקה, ועוד.

להלן יוצגו נתונים לגבי חלק מהפרויקטים אשר יושמו במהלך השנים 2011-2012 במסגרת התכנית הלאומית להפחתת גזי חממה.

<sup>10</sup> שניר ניב, רפרנט אנרגיה באגף התקציבים באוצר, שיחת טלפון, 29 במרס 2016.

<sup>11</sup> אם לא צויין אחרת, מקור המידע בפרק זה הוא: המשרד להגנת הסביבה, [דוח ניטור ומעקב אחר יישום החלטות הממשלה לצמצום צריכת החשמל ולהפחתת פליטות גזי חממה](#), יולי 2014.

<sup>12</sup> שווה ערך פחמן דו-חמצני הינה יחידת מידה לפליטת גזי חממה. לשם נוחות הקורא, במסמך זה נשתמש בביטוי "פחמן דו-חמצני" או "גזי חממה" על מנת לתאר את כמות הפליטות.



- **החלפת מכשירי חשמל לא יעילים במגזר הביתי:** על-פי נתוני המשרד להגנת הסביבה, סך התקציב שהושקע בהחלפת מכשירי חשמל לא יעילים (בעיקר מקררים, מזגנים ונורות), עמד על כ-200 מיליון שקלים, והיקף הפליטות שנחסכו בעבור אמצעים אלו, עומד על כ-188,842 טון פחמן דו-חמצני. מדד היעילות הממוצע (עלות יישום האמצעי לטון פחמן דו-חמצני מופחת) לאמצעי זה עומד על 132 שקלים לטון פחמן דו-חמצני.

- **התייעלות אנרגטית במגזר הלא-ביתי:** במסגרת התכנית הופעלו שתי תכניות להפחתת פליטות גזי חממה במגזר הלא ביתי (תכנית תמיכה להתייעלות אנרגטית ותכנית תמיכה להחלפת ציילרים<sup>13</sup> לא יעילים. במסגרת תכנית התמיכות להתייעלות אנרגטית אושרו מענקים בסך כולל של כ-106 מיליון שקלים עבור 206 פרויקטים במגזרים השונים (המגזר העירוני, המגזר המסחרי, מגזר התחבורה ומגזר התעשייה והחקלאות). סך הפחתת פליטות גזי החממה כתוצאה מביצוע פרויקטים אלה עוד על 442,000 טון פחמן דו-חמצני לשנה. הצפי לחסכון הכספי על הוצאות חשמל כתוצאה מפרויקטים אלה עד לשנת 2020 עומד על 874 מיליוני שקלים.

- **קמפיין חינוכי:** בשנים 2011-2012 ערך המשרד להגנת הסביבה קמפיין פרסום ארצי, שכותרתו "מתחילים לחשוב ירוק". מטרתו של הקמפיין הייתה לשנות דפוסי התנהגות בנושאים שונים, כגון: הפחתת נסועה ברכב פרטי, צמצום צריכת חשמל, בנייה ירוקה, ועוד. עלות הקמפיין, אשר כלל פרסום בשטחי חוצות, בטלוויזיה, ברדיו ובאינטרנט, עמדה על כ-8.3 מיליון שקלים. **יש לציין כי הקמפיין הפרסומי היה אחד הסעיפים היחידים בתכנית להפחתת גזי חממה אשר מטרתו הייתה יצירת שינוי התנהגותי בקרב הציבור, וזאת בניגוד להשקעה בתשתיות, התייעלות אנרגטית, ועוד.** המחסור בפרויקטים המיועדים ליצירת שינוי התנהגותי עמד בבסיס הביקורת של גורמים שונים, ביניהם ארגונים סביבתיים, לגבי התכנית הלאומית. המשרד להגנת הסביבה ערך מחקר לבחינת יעילות הקמפיין. מסקנות המחקר הראו כי יעילות הקמפיין הייתה גבוהה, וזאת על-פי מדדים שונים, וביניהם: זכירות הקמפיין, הבנת המסר, אהדת הקמפיין וחשיבות המסרים. **ניתן להסיק כי המחקר בדק את יעילות הקמפיין על-פי עמדת הציבור ביחס לתוכן הפרסומי, ולא על-פי הצהרותיו לגבי שינוי התנהגותי ממשי שנבע מהקמפיין.** המחקר הראה כי שינוי העמדה המשמעותי ביותר הושג ביחס לקמפיין בדבר חסכון בחשמל ובאנרגיה.

- **בנייה ירוקה:** הבנייה הירוקה היא תחום מרכזי בתכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי חממה. התכנית הלאומית כללה בין השאר הוצאת קול קורא לבחירת מבנים חדשים אשר יהיו פרויקט חלוץ לבנייה ירוקה. המידע הנאסף לגבי מבנים אלה אמור לשמש בסיס נתונים לפיתוח שיטת עבודה יעילה בתחום הבנייה הירוקה. אחת ממטרות הפרויקט הייתה איסוף נתונים לגבי תוספת העלות הנדרשת לבנייה ירוקה (ביחס לבנייה 'קונבנציונאלית'), לגבי תוצאות החיסכון במשאבים במבנים השונים (מים, חשמל, ועוד), לגבי שיטות שונות לבנייה ירוקה, ולגבי חסמים בבנייה הירוקה. בנוסף קודמו במסגרת התכנית הלאומית הכשרות וימי עיון לאנשי מקצוע בתחום הבנייה הירוקה, שילוב הנושא במסגרת אקדמית, מימון מחקרים בנושא, ועוד.

על-פי דוח המשרד להגנת הסביבה, סך ההפחתה הכוללת של גזי חממה בשנת 2020 על-פי הצעדים שנקטו במסגרת התכנית הלאומית בשנות התקציב 2011-2012 ועל פי השינוי הצפוי בתמהיל הדלקים כתוצאה מתגליות הגז, עומד על כ-9.1 מיליון טון פחמן דו-חמצני, וזאת לעומת יעד ההפחתה שהוצהר במסגרת

<sup>13</sup> מערכות מיזוג אוויר המבוססות על קירור מים.



ועידת קופנהגן, העומד על 21.8 מיליון טון בשנת 2020. מכאן שהפער בין יעד ההפחתה (20% הפחתה מתרחיש עסקים כרגיל בשנת 2020) לבין ההפחתה הצפויה בפועל כתוצאה ממימוש הצעדים שפורטו לעיל, עומד על 12.7 מיליון טון פחמן דו-חמצני.

הפער בין יעד הפחתת גזי החממה לבין ההפחתה בפועל הפך למשמעותי ביותר לנוכח החלטת הממשלה להקפיא התכנית הלאומית במאי 2013 למשך 3 שנים (2013-2015) ולהמשיכה בשנים 2016-2023. כאמור, באוגוסט 2015 החליטה הממשלה על ביטולה של התכנית להפחתת פליטות גזי חממה-2010.

### 3. יעדי הפחתת גזי חממה ותכנית פעולה במסגרת הסכם האקלים, ועידת פריז 2015

#### 3.1. עבודת ועדת ההיגוי הבין-משרדית לגיבוש יעד לאומי להפחתת גזי חממה<sup>14</sup>

בינואר 2015 הוקמה ועדת היגוי בין-משרדית, בה השתתפו בין השאר המשרד להגנת הסביבה, משרד האנרגיה, משרד האוצר, רשות החשמל, ועוד, במטרה להמליץ על יעד לאומי מחייב להפחתת פליטות גזי חממה עד לשנת 2030, וכן על תכנית אופרטיבית הנדרשת לעמידה ביעד זה. היעד הלאומי, כפי שאושר על-ידי הממשלה, היווה את הבסיס להתחייבותה של מדינת ישראל להפחתת פליטות במסגרת אמנת האקלים של האו"ם, לקראת ועידת האקלים בפריז בדצמבר 2015.

במסגרת עבודת הוועדה נערך ניתוח כמותי של אמצעי הפחתת גזי החממה בישראל, וזאת על מנת לקבוע את פוטנציאל ההפחתה ואת ההשפעות הכלכליות של האמצעים השונים. הוועדה בחנה שלושה תרחישים אפשריים: תרחיש 'עסקים כרגיל', תרחיש 'יעד מתון' ותרחיש 'יעד שאפתני'. התרחיש המתון מציב יעד הפחתה אשר ניתן לעמוד בו באמצעות מימוש אמצעי הפחתה ישימים כלכלית, ללא תמחור פחמן (כלומר שערך הפחמן שווה לאפס). התרחיש השאפתני מציב יעד המבוסס על יישום של כל אמצעי הפחתה שנמצאו ישימים טכנית, כולל אמצעים שאינם כלכליים למשק במידה ולא מוטמעת עלות פליטת גזי חממה באמצעים שונים, כגון מיסוי.

על-פי הדוח המסכם של עבודת ניתוח פוטנציאל ההפחתה שהוזכרה לעיל, נכון לשנת 2012 עמד סך פליטות גזי החממה בישראל על 83.04 מיליון טון פחמן-דו חמצני (10.5 טון לנפש). תרחיש עסקים כרגיל מראה כי אם לא תיושם פעולה ממשלתית נוספת, פליטות גזי החממה בישראל צפויות לגדול עד שנת 2030 ב-27.05% ביחס לרמת הפליטות בשנת 2012. כלומר כמות הפליטות בשנת 2030 על-פי תרחיש 'עסקים כרגיל' תהיה 105.5 מיליון טון פחמן דו-חמצני, שהוא נתון שווה ערך ל-9.95 טון פחמן דו-חמצני לנפש.

על-פי תרחיש היעד המתון, פוטנציאל ההפחתה של ישראל עומד על 27.7% בהשוואה לרמות הפליטה בתרחיש עסקים כרגיל בשנת 2030 (76.3 מיליון טון פחמן דו-חמצני, שווה ערך ל-7.2 טון לנפש). עמידה ביעד זה צפויה להניב למשק תועלות כלכליות המוערכות, על-פי הדוח, בכ-218 מיליארד שקלים (לאחר ניכוי ההשקעה הנחוצה ליישום אמצעי הפחתה). מתוך סכום זה, תועלת הנטו המצטברת של אמצעי ההתייעלות האנרגטית עומדים על 56 מיליארד שקלים; התועלות המצטברות נטו של הפחתת השימוש בכלי רכב פרטיים באמצעות השקעות בתשתיות תחבורה ציבורית צפויות להיות כ-149 מיליארד שקלים (כולל חסכון ישיר בדלקים והפנמת עלויות חיצוניות חסכון בעלויות זיהום אוויר, עודף התחלואה הנובע

<sup>14</sup> אם לא צויין אחרת, מקור המידע בפרק 3.1 הוא: המשרד להגנת הסביבה וחברת אקוטיידרס בע"מ, בחינת הפוטנציאל להפחתת פליטות גזי חממה והמלצה ליעד לאומי לישראל- דוח סופי, ספטמבר 2015, הועבר בדואר אלקטרוני על-ידי ד"ר גיל פרואקטור, מרכז בכיר לתחום שינויי אקלים במשרד להגנת הסביבה, 23 במרס 2016.



ממנו, הפחתת הגודש בכבישים, ועוד); יישום היעד של אנרגיה מתחדשת צפוי להביא לתועלת כלכלית נטו של כ-1.5 מיליארד שקלים.

**בתרחיש השאפתני, צפויה הפחתת פליטות גזי חממה בשיעור של 31.6% ביחס לתרחיש עסקים כרגיל, כלומר פליטה של 72.2 מיליון טון פחמן דו-חמצני בשנת 2030 (שווה ערך ל-6.8 טון לנפש).**

לדברי ד"ר גיל פרואקטור, מרכז בכיר לתחום שינויי אקלים במשרד להגנת הסביבה, ההבדל העיקרי בין התרחיש השאפתני לתרחיש המתון נובע מתוספת של כמעט 10% בשיעור החשמל המיוצר באמצעות אנרגיות מתחדשות בתרחיש השאפתני לעומת התרחיש המתון.<sup>15</sup>

מפרק המסקנות של הדוח המסכם של עבודת הוועדה, עולה כי עמדת מחבריו היא כי ניתן, מבחינה טכנית ומבחינה כלכלית לאמץ את היעד המתון. על-פי הדוח, "ממשלת ישראל יכולה לאמץ יעד כלכלי להפחתת פליטות גזי חממה של 7.2 טון פחמן דו-חמצני לנפש לשנת 2030, ויעד ביניים של 7.5 טון לנפש בשנת 2025".

על מנת לעמוד ביעד ההפחתה שתואר לעיל, הומלץ בדוח לפעול לקידום הצעדים הבאים:

1. אימוץ יעד לצמצום צריכת החשמל בשנת 2030 בשיעור של 18%-20% ביחס לתרחיש עסקים כרגיל.
2. אימוץ יעד לייצור חשמל מאנרגיה מתחדשת בשיעור של 22%-23 מתוך כלל צריכת החשמל בשנת 2030.
3. אימוץ יעד לצמצום הנסועה הפרטית בשנת 2030 בשיעור של 25% ביחס לתרחיש עסקים כרגיל.
4. אימוץ מדיניות בדבר הפנמת עלויות חיצוניות של זיהום אוויר ופליטת גזי חממה לצורך ניהול משק החשמל בישראל. הפנמת העלויות החיצוניות יכולה להיעשות באמצעות הטלת חיטל זיהום, אשר יביא לכך שעלות השימוש בגז טבעי לייצור חשמל תהיה זולה יותר מהשימוש בפחם. צעד זה יכול להשפיע בין השאר על קביעת סדר העמסת תחנות כוח ועל אישור הקמתן של תחנות חדשות. כלומר, תהיה העדפה לשימוש בתחנות כוח המבוססות על גז טבעי לפני השימוש בתחנות כוח המבוססות על פחם. יש לציין שנושא זה היה שנוי במחלוקת בין משרדי הממשלה שהיו שותפים לדיוני הוועדה, והמלצה זו מייצגת את עמדתו של המשרד להגנת הסביבה.
5. הקמת מנגנון להקצאות מכסות לאנרגיה מתחדשת באמצעות מנגנון שוק מבוסס תחרות על גובה התעריף.
6. הקמת קרן לאומית להתייעלות אנרגטית למינוף השקעות פרטיות בתחום, ומנגנונים נוספים לקידום התייעלות בקרב צרכנים.
7. אימוץ תקן בנייה ירוקה 5281 כתקן מחייב לבניינים חדשים באופן מדורג. עוד מומלץ לספק תמריצים וסיוע לעמידה בתקן, בין השאר באמצעות הקרן הלאומית להתייעלות אנרגטית.

<sup>15</sup> ד"ר גיל פרואקטור, מרכז בכיר לתחום שינויי אקלים במשרד להגנת הסביבה, שיחת טלפון, 28 במרס 2016.



### 3.2. החלטת הממשלה בדבר "הפחתת פליטות גזי חממה וייעול צריכת האנרגיה במשק"

#### 3.2.1. קביעת היעדים להפחתת גזי חממה בישראל בשנת 2030

ב-20 בספטמבר 2015 התקבלה החלטת הממשלה 542 המגדירה את היעד הלאומי להפחתת פליטות גזי חממה לשנת 2030, במטרה להגיש יעד זה למזכירות אמנת האקלים, "לצורך היערכותה של ישראל לחתימה על הסכם גלובאלי חדש ומחייב להכרה בשינויי האקלים, ומתוך הכרה בתועלת הכלכלית למשק של היעדים שיפורטו...".<sup>16</sup>

על-פי יעד ההפחתה הכללי שנקבע בהחלטה, פליטת גזי החממה בשנת 2025 תעמוד על 8.8 טון לנפש, ובשנת 2030 תעמוד על 7.7 טון לנפש. יעד זה מהווה הפחתה של 26% בפליטת גזי חממה לנפש לעומת שנת 2005, וכן הפחתה של 22.6% מהפליטות לנפש ביחס לתרחיש 'עסקים כרגיל'. עם זאת, משמעותו של היעד היא למעשה גידול של 12.5% בסך הפליטות המוחלטות בין שנת הבסיס 2005 (72 מיליון טון) לשנת היעד 2030 (81 מיליון טון).<sup>17</sup>

לצורך השגת היעד שלעיל, קבעה הממשלה יעדים לאומיים להפחתה ולייעול של צריכת האנרגיה במשק וייצור חשמל ממקורות של אנרגיה מתחדשת. יעדים אלה כוללים<sup>18</sup>:

א. צמצום צריכת החשמל בשיעור של לפחות 17% עד לשנת 2030 ביחס לצריכה הצפויה באותה שנה על-פי תרחיש 'עסקים כרגיל'.

ב. ייצור חשמל מאנרגיה מתחדשת יעמוד על שיעור של 13% מסך כל צריכת החשמל בשנת 2025, ובשיעור של לפחות 17% מהצריכה בשנת 2030.

ג. צמצום הנסועה הפרטית בשיעור של 20% עד לשנת 2030 ביחס לנסועה הצפויה באותה שנה לפי תרחיש עסקים כרגיל.

מהאמור לעיל ניתן לראות כי קיים פער בין התרחיש המתון אותו הגדירה הוועדה הבין-משרדית לבין היעדים שאומצו לבסוף בהחלטת הממשלה. בטבלה שלהלן מתוארים יעדי הפחתת גזי חממה לשנת 2030 ותת-היעדים בסקטורים השונים (התייעלות אנרגטית, אנרגיות מתחדשות ותחבורה), כפי שהוגדרו במסגרת התרחיש המתון של הוועדה הבין-משרדית וכפי שהתקבלו בהחלטת הממשלה.

<sup>16</sup> משרד ראש הממשלה, החלטת ממשלה 542 - הפחתת פליטות גזי חממה וייעול צריכת האנרגיה במשק, 20 בספטמבר 2015.

<sup>17</sup> משרד ראש הממשלה, החלטת ממשלה 542 - הפחתת פליטות גזי חממה וייעול צריכת האנרגיה במשק, 20 בספטמבר 2015.

<sup>18</sup> שם





טבלה 1: השוואה בין יעדי הפחתת גזי חממה לשנת 2030 בתרחיש המתון שהציגה הוועדה הבין-משרדית ובהחלטת הממשלה 542.

היעד שאומץ הממשלה <sup>20</sup>	התרחיש המתון'- הוועדה הבין-משרדית <sup>19</sup>	בהחלטת
יעד ביניים 2025- 8.8 טון פחמן דו-חמצני לנפש. יעד 2030- 7.7 טון פחמן דו-חמצני לנפש.	יעד ביניים 2025- 7.5 טון פחמן דו-חמצני לנפש. יעד 2030- 7.2 טון פחמן דו-חמצני לנפש.	יעד הפחתת גזי חממה בשנת 2030 ויעד הביניים לשנת 2025
יעד זה מהווה הפחתה של 26% בפליטות גזי חממה לנפש בשנת 2030 לעומת שנת 2005, ואולם משמעות היעד היא למעשה גידול של 12.5% בסך הפליטות בין שנת הבסיס 2005 (72 מיליון טון) לשנת היעד 2030 (81 מיליון טון).	יעד זה מהווה הפחתה של 30.8% בפליטות גזי חממה לנפש בשנת 2030 לעומת שנת 2005, ואולם משמעות היעד היא גידול של כ-6% בסך הפליטות בין שנת הבסיס 2005 (72 מיליון טון) לשנת היעד 2030 (76.3 מיליון טון).	
לפחות 17%	18%-20%	יעד צמצום צריכת החשמל עד לשנת 2030 ביחס לתרחיש עסקים כרגיל
17%	22%-23%	יעד ייצור חשמל מאנרגיה מתחדשת מתוך סך צריכת החשמל בשנת 2030
20%	25%	יעד צמצום הנסועה הפרטית ביחס לנסועה הצפויה בשנת 2030

לדברי ד"ר גיל פרואקטור מהמשרד להגנת הסביבה, עמדת המשרד הייתה שיש לאמץ את התרחיש המתון שתואר לעיל, ואולם בעקבות חילוקי דעות מקצועיים עם משרד האנרגיה ועם משרד האוצר, בעיקר בנוגע לנושא הפחתת השימוש בפחם לטובת השימוש בגז טבעי, ויעדי ייצור חשמל ממקורות אנרגיה מתחדשת,

<sup>19</sup> המשרד להגנת הסביבה וחברת אקוטייזרס בע"מ, בחינת הפוטנציאל להפחתת פליטות גזי חממה והמלצה ליעד לאומי לישראל- דוח סופי, ספטמבר 2015, הועבר בדואר אלקטרוני על-ידי ד"ר גיל פרואקטור, מרכז בכיר לתחום שינויי אקלים במשרד להגנת הסביבה, 23 במרס 2016.

<sup>20</sup> משרד ראש הממשלה, החלטת ממשלה 542- הפחתת פליטות גזי חממה וייעול צריכת האנרגיה במשק, 20 בספטמבר 2015.



הוחלט על-ידי הדרג הפוליטי להגיש לממשלה הצעת מחליטים המבוססת על יעדי הפחתה מתונים יותר.<sup>21</sup> לדברי חזי ליפשיץ, סמנכ"ל אנרגיה ומים במשרד האנרגיה, התרחישים השונים שהציגה הוועדה הבין-משרדית היו בסיס למשא ומתן מקצועי ופוליטי בין שלושת המשרדים, ובסופו של דבר הושגה הסכמה לגבי יעד ישים הן מבחינה כלכלית והן מבחינות מקצועיות נוספות.<sup>22</sup>

עוד יש להדגיש, כי בשונה מרוב מדינות ה-OECD, יעד ההפחתה שקיבלה על עצמה ממשלת ישראל משמעותו ירידה ברמת פליטות גזי החממה לנפש. אולם למעשה משמעות יעד זה היא גידול של 12.5% ברמת הפליטות המוחלטת, בין שנת הבסיס 2005 לשנת היעד 2030.

ישראל, תורכיה, צ'ילה ומקסיקו הן המדינות היחידות ב-OECD אשר לא הציגו יעדי הפחתה אבסולוטיים. ישראל כאמור הציגה יעדים המבוססים על פליטת גזי חממה לנפש, בין השאר בשל הגידול הטבעי הגבוה במדינה; מקסיקו ותורכיה הציגו יעד ביחס לתרחיש 'עסקים כרגיל' (בדומה ליעד שהציבה ישראל בוועידת קופנהגן ב-2009); ואילו צ'ילה הציבה יעד המבוסס על היחס בין פליטת גזי חממה לתמ"ג. בטבלה שלהלן מוצגים יעדי הפחתת פליטות גזי החממה (INDC - Intended Nationally Determined Contribution) של מדינות ה-OECD אשר הוגשו למזכירות אמנת האקלים של האו"ם לקראת ועידת פריז בדצמבר 2015.<sup>23</sup>

#### טבלה 2: יעדי הפחתת פליטות גזי החממה של מדינות ה-OECD<sup>24</sup>

שם המדינה	יעד הפחתת גזי חממה לשנת 2030 (אלא אם צויינה שנה אחרת)
ישראל	ישראל הציבה יעד הפחתה המבוסס על הנתון טון גזי חממה לנפש. היעד אותה הציבה ישראל לשנת 2030 הוא הפחתה של 26% בטון גזי חממה לנפש ביחס לשנת 2005 (מ-10.4 טון גזי חממה לנפש בשנת 2005 ל-7.7 טון לנפש בשנת 2030). משמעות יעד זה היא גידול של 12.5% ברמת הפליטות המוחלטת, בין שנת הבסיס 2005 (72 מיליון טון גזי חממה) לשנת היעד 2030 (81 מיליון טון).
אוסטרליה	26%-28% הפחתה ביחס לשנת 2005
האיחוד האירופי	התחייבות משותפת של מדינות האיחוד האירופי (כיחידה אחת) להפחית עד שנת 2030 לפחות 40% מפליטות גזי החממה ביחס לשנת 1990
קנדה	30% הפחתה ביחס לשנת 2005
צ'ילה	צ'ילה הציבה יעדי הפחתה המבוססים על הנתון- פליטת גזי חממה (טון) ליחידת תמ"ג. יעד ההפחתה בשנת 2030 עומד על הפחתה של 30% ביחס לנתון המקביל בשנת 2007. צ'ילה התחייבה להגדיל את יעד ההפחתה (35%-45%) בכפוף לתמיכה כלכלית בינלאומית בנושא, באופן שיתמוך בצמיחה כלכלית עתידית שתאפשר את יישום צעדי ההפחתה. צ'ילה אף הגדירה יעדים בדבר שימור

<sup>21</sup> ד"ר גיל פרואקטור, מרכז בכיר תחום שינויי אקלים במשרד להגנת הסביבה, שיחת טלפון, 28 במרס 2016.

<sup>22</sup> מר חזי ליפשיץ, סמנכ"ל תשתיות, אנרגיה ומים במשרד האנרגיה והמים, שיחת טלפון, 29 במרס 2016.

<sup>23</sup> UNFCCC, [INDCs as communicated by Parties](#), last accessed: March 28<sup>th</sup> 2016.

<sup>24</sup> UNFCCC, [INDCs as communicated by Parties](#), last accessed: March 28<sup>th</sup> 2016.



שם המדינה	יעד הפחתת גזי חממה לשנת 2030 (אלא אם צוינה שנה אחרת)
	שטחי יער וייעור מחדש של שטחים, אשר ישפיעו על פוטנציאל אגירת הפחמן העולמי.
איסלנד	40% הפחתה ביחס לשנת 1990, בהסכמה עם מדינות האיחוד האירופי.
יפן	25.4% הפחתה ביחס לשנת 2005
מקסיקו	הפחתה של 25% מפליטות גזי החממה בשנת 2030 ביחס לתרחיש 'עסקים כרגיל'. מקסיקו מתנה הפחתה נוספת בפליטות גזי חממה (עד 40% ביחס לתרחיש עסקים כרגיל) בהסכמות בינלאומיות רלוונטיות, ובקבלת מימון וסיוע טכנולוגי.
ניו-זילנד	30% הפחתה ביחס לשנת 2005.
נורבגיה	40% הפחתה ביחס לשנת 1990, בהסכמה עם מדינות האיחוד האירופי.
שווייץ	50% הפחתה ביחס לשנת 1990. הוצב יעד ביניים לפיו בשנת 2025 תושג הפחתה של 35% ביחס לשנת 1990.
תורכיה	עד 21% הפחתה בשנת 2030 ביחס לתרחיש 'עסקים כרגיל'
ארצות הברית	עד שנת 2025 יופחתו 26%-28% מהפליטות בשנת 2005. ארצות הברית הציבה גם יעד ארוך טווח- הפחתת לפחות 80% מהפליטות בשנת 2050 ביחס לשנת 2005.

לדברי ד"ר גיל פרואקטור מהמשרד להגנת הסביבה, בשנת 2018 צפוי להתחיל תהליך של בחינה מחדש של יעדי המדינות ותכניות הפעולה שלהן, זאת לקראת כניסתו של הסכם פריז לתוקף בשנת 2020. בשל העובדה שנכון להיום, כלל יעדי ההפחתה של המדינות אינם תואמים את יעד ההפחתה הכולל של הסכם האקלים הבינלאומי שנחתם בפריז בדצמבר 2015, הוא צופה כי יוטל לחץ על המדינות השונות, ובייחוד על מדינות המאופיינות בתמי"ג לנפש גבוה, וביניהן מדינת ישראל, להגביר את מאמצי הפחתת גזי החממה בשטח.<sup>25</sup>

### 3.2.2. תכנית לאומית להפחתת גזי חממה עד לשנת 2030

כאמור, במסגרת החלטת הממשלה 542 מיום 20 בספטמבר 2015, הוטל על שר התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים, השר להגנת הסביבה, שר האוצר ושר הכלכלה להגיש לממשלה, בתוך 45 ימים, הצעת מחליטים המפרטת את הצעדים האופרטיביים בהם יש לנקוט על מנת להגיע ליעד ההפחתה שהוצב.<sup>26</sup> על אף שעברו כמה חודשים מתאריך היעד שננקב בהחלטת הממשלה, טרם הוגשה תכנית לאומית לאישורה. לדברי מר חזי ליפשיץ מהמשרד לאנרגיה ומים, העיכוב נובע מאי-הסכמות מהותיות בין משרד התשתיות

<sup>25</sup> ד"ר גיל פרואקטור, מרכז בכיר תחום שינויי אקלים במשרד להגנת הסביבה, שיחת טלפון, 28 במרס 2016.

<sup>26</sup> משרד ראש הממשלה, [החלטת ממשלה 542- הפחתת פליטות גזי חממה וייעול צריכת האנרגיה במשק](#), 20 בספטמבר 2015.



הלאומיות האנרגיה והמים למשרד להגנת הסביבה בנוגע לכלים להשגת היעדים שכתובים בהחלטת הממשלה 542.27

לדברי ד"ר גיל פרואקטור מהמשרד להגנת הסביבה, המחלוקת המרכזית בין הצדדים נוגעת להמלצת ועדת ההיגוי הבין-משרדית לאמץ מדיניות בדבר הפחתת השימוש בפחם לטובת השימוש בגז טבעי, והגדלת השיעור של אנרגיות מתחדשות במשק החשמל.<sup>28</sup> עמדת המשרד להגנת הסביבה, כפי שבוטאה במסקנות הדוח המסכם את עבודת הוועדה הבין-משרדית, הייתה כי הפנמת העלויות החיצוניות של זיהום אוויר וגזי חממה, עשויה להביא לכך שעלות השימוש בגז טבעי לייצור חשמל תהיה זולה יותר מהשימוש בפחם, ובכך תשפיע על קביעת סדר העמסת תחנות כוח ועל אישור הקמתן של תחנות חדשות. **כלומר, תהיה העדפה לשימוש בתחנות כוח המבוססות על גז טבעי לפני השימוש בתחנות כוח המבוססות על פחם.** על-פי הכתוב בדוח המסכם של עבודת הוועדה, "שינוי בסדר העמסת תחנות הכוח **צפוי להניב הפחתת פליטה משמעותית של 6.1 מיליון טון פחמן דו-חמצני בשנת 2030, כאשר התועלת המשקית נטו, תוך התחשבות בעלויות חיצוניות, נאמדת ב-937 מיליון שקל (מהוון)**" (ההדגשה במקור).<sup>29</sup>

לדברי ד"ר גיל פרואקטור, שינוי תמהיל הדלקים לייצור חשמל מהווה כמחצית מפוטנציאל ההפחתה בישראל. פוטנציאל זה, הוא גורס, ייפגע באופן משמעותי אם לא תאומץ מדיניות הפנמת עלויות חיצוניות בייצור החשמל. **לתפיסתו, אי-אימוץ המדיניות שלעיל, ימנע את השגת יעדי ההפחתה אותם הציבה מדינת ישראל.**<sup>30</sup>

לאחרונה הושגה פשרה בין שני המשרדים, וזאת על מנת להביא הצעת מחליטים בפני הממשלה בזמן הקרוב. הצדדים הסכימו כי במסגרת התכנית הלאומית תיערך בדיקה של נושא הפחתת פליטות ממשק החשמל, בין השאר על-ידי הפחתת השימוש בפחם. במהלך הבדיקה ייבחנו מנגנונים שונים לכך, כגון הפנמת עלויות חיצוניות של פחם, תמחור פחמן, ועוד. כך שהצעת המחליטים שתובא בקרוב לממשלה לא תכלול בפועל מדיניות מעשית בנושא, וזו תיושם בכפוף להליך הבדיקה שתואר לעיל.<sup>31</sup> יש לציין כי **על-פי האמור לעיל, משתמע שהתכנית שצפויה להיות מוגשת לממשלה, גם אם תיושם במלואה, לא תביא ליישום יעד ההפחתה שהגישה מדינת ישראל לאו"ם.**

<sup>27</sup> מר חזי ליפשיץ, סמנכ"ל תשתיות, אנרגיה ומים במשרד האנרגיה והמים, שיחת טלפון, 29 במרס 2016.

<sup>28</sup> ד"ר גיל פרואקטור, מרכז בכיר תחום שינויי אקלים במשרד להגנת הסביבה, שיחת טלפון, 28 במרס 2016.

<sup>29</sup> המשרד להגנת הסביבה וחברת אקוטיידרס בע"מ, בחינת הפוטנציאל להפחתת פליטות גזי חממה והמלצה ליעד לאומי לישראל- דוח סופי, ספטמבר 2015, הועבר בדואר אלקטרוני על-ידי ד"ר גיל פרואקטור, מרכז בכיר לתחום שינויי אקלים במשרד להגנת הסביבה, 23 במרס 2016.

<sup>30</sup> ד"ר גיל פרואקטור, מרכז בכיר תחום שינויי אקלים במשרד להגנת הסביבה, שיחת טלפון, 28 במרס 2016.

<sup>31</sup> שם.

